

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
21. Oktober 2004 (21.10.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2004/090394 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: **F16K 15/14**

(21) Internationales Aktenzeichen: **PCT/EP2004/003724**

(22) Internationales Anmeldedatum:  
7. April 2004 (07.04.2004)

(25) Einreichungssprache: **Deutsch**

(26) Veröffentlichungssprache: **Deutsch**

(30) Angaben zur Priorität:  
103 16 903.2 12. April 2003 (12.04.2003) **DE**

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **NEOPERL GMBH [DE/DE]; Klosterrunsstrasse 11, 79379 Müllheim (DE).**

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **FANGMEIER, Martin [DE/DE]; Liestengasse 2c, 79424 Auggen (DE).**

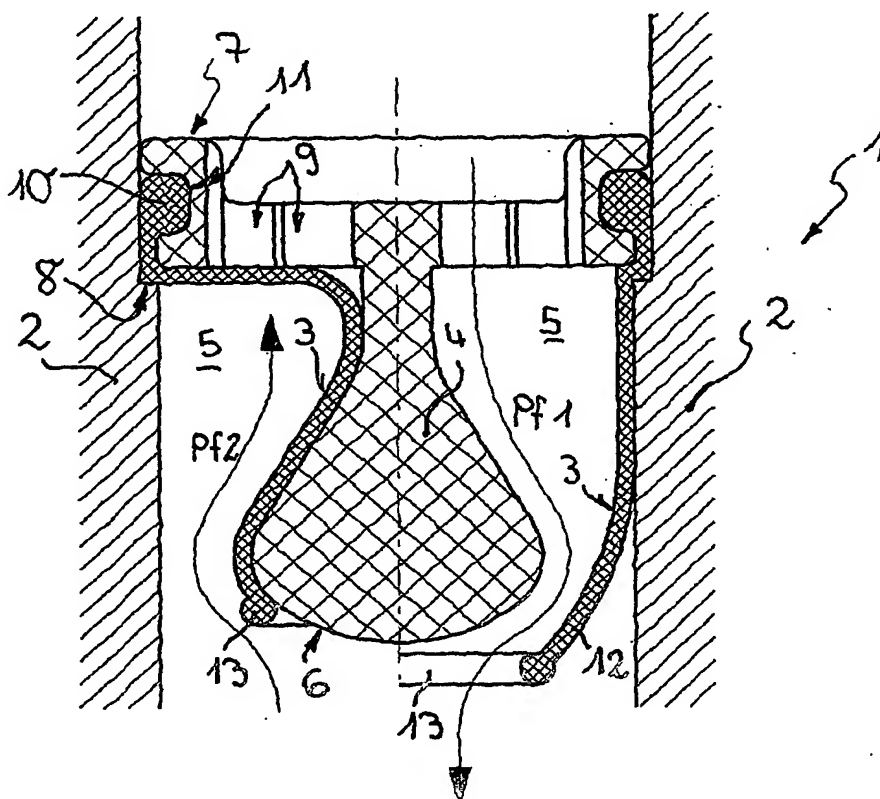
(74) Anwälte: **MAUCHER, Wolfgang usw.; Dreikönigstrasse 13, 79102 Freiburg i.Br. (DE).**

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): **AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM,**

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: **BACKFLOW PREVENTER**

(54) Bezeichnung: **RÜCKFLUSSVERHINDERER**



(57) Abstract: The invention relates to a backflow preventer (1) integrateable into a gas or liquid pipeline (2). The inventive backflow preventer consists of a closing body (3) which is embodied in the form of a hollow body which is open on a drainage side thereof and defines a passage channel (5) between itself and the central counterpart (4) opposite thereto. Said closing body (3) is displaceable by a flow medium flowing through the passage channel (5) in a flow direction (Pf 1) from a sealing contact thereof with said counter part (4) of the closing body to the open position thereof against the opposing force of elasticity and /or stability thereof. Said backflow preventer (1) is easily producible even with a small number of components and is characterised by a high flow and low pressure loss.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2004/090394 A1



TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

- (84) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Veröffentlicht:**

- mit internationalem Recherchenbericht
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(57) **Zusammenfassung:** Die Erfindung betrifft einen Rückflussverhinderer (1), der in eine Gas- oder Flüssigkeitsleitung (2) einsetzbar ist. Der erfindungsgemäße Rückflussverhinderer weist einen als abströmseitig offenen Hohlkörper ausgestalteten Schliesskörper (3) auf, der zwischen sich und einem zentralen Schliesskörper-Gegenstück (4) einen Durchflusskanal (5) begrenzt. Dabei ist der Schliesskörper (3) durch das in Durchströmrichtung (Pf 1) durch den Durchflusskanal (5) strömende Strömungsmedium von einer dichtend am Schliesskörper-Gegenstück (4) anliegenden Schliessstellung gegen die Rückstellkraft seiner Eigenelastizität und/oder Eigenstabilität in eine Offenstellung bewegbar. Der erfindungsgemäße Rückflussverhinderer (1) kann mit geringem Aufwand auch aus nur wenigen Bauteilen hergestellt werden. Dabei zeichnet sich der erfindungsgemäße Rückflussverhinderer (1) durch eine hohe Durchflussleistung bei gleichzeitig geringem Druckverlust aus (vgl. Fig. 2).

### Rückflussverhinderer



Die Erfindung betrifft einen Rückflussverhinderer, der in eine Gas- oder Flüssigkeitsleitung einsetzbar ist und einen als abströmseitig offener Hohlkörper ausgestalteten Schließkörper hat, der zwischen sich und einem zentralen Schließkörper-  
5 Gegenstück einen Durchflussskanal begrenzt, wobei der Schließkörper durch das in Durchströmrichtung durch den Durchflussskanal strömende Strömungsmedium von einer dichtend am Schließkörper-Gegnestück anliegenden Schließstellung gegen die Rückstellkraft seiner Eigenelastizität und/oder Eigenstabilität  
10 in eine Offenstellung bewegbar ist.

Solche Rückflussverhinderer werden beispielsweise in sanitäre Wasserleitungen eingebaut, um das Rückfließen von Wasser und insbesondere das Rücksaugen von Schmutzwasser in die Trink-  
15 wasserleitung zu verhindern. Solche Rückflusshinderer geben den Durchfluss frei, wenn das Wasser zu einer Entnahmestelle fließt. Dabei wird der Schließkörper durch das in Durchström- oder Entnahmerichtung strömende Strömungsmedium von seiner Schließstellung gegen die Rückstellkraft einer Rückstellfeder  
20 in eine Offenstellung bewegt. Bei einem unerwünschten Rückfließen wird der Schließkörper demgegenüber fest gegen den Ventilsitz gepresst und in seiner Schließstellung gehalten, womit dem rückströmenden Wasser der Rückweg versperrt ist.

25 Die vorbekannten Rückflussverhinderer sind meist vergleichsweise kompliziert und vierteilig aufgebaut und entsprechend aufwendig in der Herstellung. Es besteht daher die Aufgabe, einen Rückflussverhinderer zu schaffen, der sich durch seinen einfachen Aufbau auszeichnet, wobei dieser einfache Aufbau

einen geringen Herstellungsaufwand und einen störungsfreien Betrieb begünstigen soll.

Aus der CH 572 179 A5 ist bereits ein Rückflussverhinderer der eingangs erwähnten Art bekannt, der in eine Gas- oder Flüssigkeitsleitung einsetzbar ist. Der vorbekannte Rückflussverhinderer weist einen kegelstumpfförmigen und abströmseitig offenen Schließkörper aus elastischem Material auf, der zwischen sich und einem zentralen Schließkörper-Gegenstück einen Durchflusskanal begrenzt. Der Schließkörper liegt in seiner Schließstellung dichtend am Schließkörper-Gegenstück an, das eine kegelförmige Außenkontur und an seinem Außenumfang Durchgänge für das das Schließkörper-Gegenstück durchströmende Fluid aufweist. Der am Schließkörper-Gegenstück dichtend anliegende und dabei die Durchgänge dicht verschließende Schließkörper wird durch das in Durchströmrichtung durch den Durchflusskanal strömende Fluid gegen die Rückstellkraft seiner Eigenelastizität in die Offenstellung bewegt. Demgegenüber vermag das entgegen der Durchströmrichtung rückströmende Fluid den Schließkörper zusätzlich an den Außenumfang des Schließkörper-Gegenstücks zu pressen.

Der Einsatz derartiger Rückschlagventile im Bereich von Einhebel-Mischbatterien bringt häufig jedoch das Problem mit sich, dass das Wasser, das beim Absperren der Kaltwasser- oder Warmwasserseite zwischen dem geschlossenen Rückschlagventil einerseits und dem ebenfalls geschlossenen Ventilsitz andererseits eingeschlossen ist, durch äußere Einflüsse stark aufgeheizt wird, bis Systemdrücke entstehen, die zu Beschädigungen am schwächsten Teil der Versorgungsleitung und somit häufig am Rückschlagventil führen. Dies kann letztlich ein Verschluss der Versorgungsleitung oder einen ebenfalls

unerwünschten Kreuzfluss zur Folge haben.

Da der in CH 572 179 A5 vorgesehene Schließkörper unter dem Druck des entgegen der Durchströmrichtung rückströmenden Fluids immer fester an den Außenumfang des Schließkörper-Gegenstücks gepresst wird, können sich gerade bei dem aus CH 572 179 A5  
5 vorbekannten Rückflussverhinderer unerwünscht hohe Drücke aufbauen.

10 Aus der DE 1 154 982 B und der DE 842 567 C sind mit dem in CH 572 179 A5 beschriebenen Patentgegenstand vergleichbare Rückflussverhinderer bekannt, deren Einsatz ebenfalls mit den oben beschriebenen Nachteilen und Risiken verbunden ist.

15 Es besteht daher insbesondere die Aufgabe, einen Rückflussverhinderer der eingangs erwähnten Art zu schaffen, dessen einfacher Aufbau einen geringen Herstellungsaufwand und einen störungsfreien Betrieb begünstigt, wobei der Rückflussverhinderer auch einer übermäßigen Innendruckerhöhung  
20 wirkungsvoll entgegenwirken soll.

Die erfindungsgemäße Lösung dieser Aufgabe besteht bei dem Rückflussverhinderer der eingangs erwähnten Art insbesondere darin, dass der Schließkörper in seiner unbelasteten  
25 Schließstellung zunächst nur mit einem als Dichtlippe ausgestalteten Teilbereich an einem sich in Durchströmrichtung verjüngenden Teil- oder Endbereich des Schließkörper-Gegenstücks anliegt und unter dem Belastungsdruck des entgegen der Durchströmrichtung rückströmenden Fluids unter Freigabe  
30 eines abströmseitigen Puffervolumens für das rückströmende Fluid zusätzlich mit einem Teilbereich seiner Längserstreckung gegen das Schließkörper-Gegenstück anpressbar ist.

Der Schließkörper des erfindungsgemäßen Rückflussverhinderers, der als abströmseitig offener Hohlkörper ausgestaltet ist und ein zentrales Schließkörper-Gegenstück umschließt, liegt in seiner, von einer starken Rückströmung noch unbelasteten

5 Schließstellung zunächst nur mit einem als Dichtlippe ausgestalteten Teilbereich an einem Teil- oder Endbereich des Schließkörper-Gegenstücks an. Unter dem Belastungsdruck des entgegen der Durchströmrichtung rückströmenden Fluids wird der Schließkörper zusätzlich mit einem Teilbereich seiner

10 Längserstreckung gegen das Schließkörper-Gegenstück gepresst, womit dem rückströmenden Medium der Rückweg versperrt ist. Dabei wird nicht nur die Dichtfläche zwischen dem Schließkörper und dem Schließkörper-Gegenstück vergrößert und die Dichtwirkung wirkungsvoll erhöht, - vielmehr wird zwischen der

15 Außenseite des zum Schließkörper-Gegenstück gepressten Schließkörpers einerseits und der umgrenzenden Innenwandung andererseits ein abströmseitiges Puffervolumen für das rückströmende Fluid freigegeben und somit einer unerwünschten und eventuell schädigenden Innendruckerhöhung entgegengewirkt.

20 Fließt das Fluid demgegenüber in Durchströmrichtung, wird der Schließkörper durch das durch den Durchflusskanal strömende Strömungsmedium von seiner dichtend am Schließkörper-Gegenstück anliegenden Schließstellung gegen die Rückstellkraft seiner Eigenelastizität und/oder Eigenstabilität in eine Offenstellung

25 bewegt. Dabei begrenzen der Schließkörper und das Schließkörper-Gegenstück zwischen sich einen vom gasförmigen oder flüssigen Strömungsmedium in Durchström- oder Entnahmerichtung durchströmten Durchflusskanal.

30 Da der Schließkörper als Hohlkörper ausgebildet und aus eigenelastischem Material hergestellt ist, und da bei dem erfindungsgemäßen Rückflussverhinderer somit auf einen beweglichen Ventilkörper aus hartem Material verzichtet werden

kann, wird auch einer unerwünschten Geräuschbildung bei der Rückstellbewegung des Schließkörpers von der Offenstellung in seine Schließstellung vermieden und Druckwellen, welche durch schnelles Schließen von abströmseitigen Schließorganen entstehen, werden durch die elastische Verdrehung des Puffervolumens abgedämpft. Die bei vorbekannten Rückflussverhinderern durch das schnelle Schließen eines abströmseitigen Verschlussorgans bewirkte und als störendes Geräusch wahrnehmbare Druckwelle wird bei dem erfindungsgemäßen Rückflussverhinderer durch die teilweise Verdrängung des erfindungsgemäß vorgesehenen Puffervolumens abgeschwächt und wirkungsvoll gedämpft.

Damit der Schließkörper auch eine hohe Anzahl von Öffnungs- und Schließbewegungen in schneller Folge mitmachen kann, ist es vorteilhaft, wenn der Schließkörper aus einem elastischen Material hergestellt ist. Damit auch ein unter hohem Druck rückströmendes Medium den am Schließkörper-Gegenstück anliegenden Randbereich des Schließkörpers nicht über den verjüngten Endbereich des Schließkörper-Gegenstücks schieben kann, ist es vorteilhaft, wenn die Dichtlippe an ihrem am Schließkörper-Gegenstück anliegenden freien Randbereich eine einer Erweiterung des Randbereich-Umfangs entgegenwirkende Randverstärkung aufweist.

25

Diese Randverstärkung kann beispielsweise als eine ringförmige und undehnbar ausgestaltete Materialeinlage im Schließkörper-Randbereich ausgestaltet sein. Die einfache Herstellung des erfindungsgemäßen Rückflussverhinderers wird jedoch begünstigt, wenn die Randverstärkung als umlaufende Querschnittserweiterung oder Querschnittsverdickung des Schließkörpers ausgestaltet ist.

30

Eine bevorzugte Ausführungsform gemäß der Erfindung sieht vor, dass der Schließkörper einen gerundeten Endbereich hat und vorzugsweise tropfenförmig ausgestaltet ist. Bei dieser Ausführungsform wird die hohe Durchflussleistung und der geringe Druckverlust des erfindungsgemäßen Rückflussverhinderers noch  
5 zusätzlich begünstigt.

Um das Schließkörper-Gegenstück in der gewünschten zentralen Position im als Hohlkörper ausgestalteten Schließkörper halten  
10 zu können, ist es vorteilhaft, wenn das zentrale Schließkörper-Gegenstück mit einer Anströmplatte verbunden ist, die im Durchflusskanal mündende Durchflussöffnungen hat.

Die Anströmplatte zeichnet sich im Bereich des Durchflusskanals durch einen möglichst geringen Strömungswiderstand aus, wenn  
15 die Anströmplatte im Bereich des Durchflusskanals als Sieb- oder Lochplatte mit vorzugsweise wabenförmig ausgestalteten Durchflussöffnungen ausgestaltet ist.

20 Die einfache Herstellung des erfindungsgemäßen Rückflussverhinderers wird noch begünstigt, wenn die Anströmplatte und das Schließkörper-Gegenstück einstückig miteinander verbunden sind.

Eine besonders einfache und kostengünstig herstellbare Ausführungsform gemäß der Erfindung sieht vor, dass der Schließkörper am Außenumfang der Anströmplatte gehalten ist.  
25

Um den erfindungsgemäßen Rückflussverhinderer mit geringem Aufwand auch aus nur wenigen Bauteilen herstellen zu können, ist  
30 es vorteilhaft, wenn der Schließkörper in seinem an der Anströmplatte gehaltenen Schließkörper-Abschnitt dichtend am Innenumfang der Gas- oder Flüssigkeitsleitung anliegt. Bei dieser Ausführungsform kann auf einen separaten Dichtring ver-



zichtet werden. Statt eines solchen Dichtrings übernimmt der Schließkörper mit seinem am Innenumfang der Gas- oder Flüssigkeitsleitung anliegenden Schließkörper-Abschnitt die Dichtfunktion.

5

Um diese Dichtfunktion noch zusätzlich zu unterstützen, ist es vorteilhaft, wenn der dichtend an der Gas- oder Flüssigkeitsleitung anliegende zuströmseitige Stirnrandbereich des Schließkörpers als ringförmig umlaufende Querschnittsverdickung ausgestaltet ist. Dabei sieht eine besonders vorteilhafte Weiterbildung gemäß der Erfindung vor, dass der Schließkörper mit seiner Querschnittsverdickung in einer am Außenumfang der Anströmplatte vorgesehenen Haltenut gehalten ist.

10

Der geringe Herstellungsaufwand wird noch begünstigt, wenn der Rückflussverhinderer im wesentlichen zweiteilig ausgestaltet ist und den Schließkörper einerseits sowie das Schließkörper-Gegenstück mit der daran einstückig verbundenen Anströmplatte andererseits aufweist.

15

Weitere Merkmale der Erfindung ergeben sich aus der folgenden Beschreibung eines erfindungsgemäßen Ausführungsbeispielen in Verbindung mit den Ansprüchen sowie der Zeichnung. Die einzelnen Merkmale können je für sich oder zu mehreren bei einer Ausführungsform gemäß der Erfindung verwirklicht sein.

20

Es zeigt:

Fig. 1 einen, in eine Gas- oder Flüssigkeitsleitung eingesetzten und in einem Längsschnitt dargestellten Rückflussverhinderer in seiner vom Strömungsmedium unbeaufschlagten Ausgangs- oder Schließstellung,

30

Fig. 2 den Rückflussverhinderer aus Fig. 1, wobei der Rück-

flussverhinderer links der Mittelachse in seiner Schließstellung und rechts der Mittelachse in seiner Offenstellung dargestellt ist, und

5 Fig. 3 den Rückflussverhinderer aus Fig. 1 und 2 in einer Draufsicht auf eine zuströmseitig vorgesehene Anströmplatte.

In den Fig. 1 bis 3 ist ein Rückflussverhinderer 1 dargestellt,  
10 der in eine Gas- oder Flüssigkeitsleitung einsetzbar und hier in eine sanitäre Wasserleitung 2 eingebaut ist. Der Rückflussverhinderer 1 weist einen Schließkörper 3 auf, der als abströmseitig offener und im wesentlichen topfförmiger Hohlkörper ausgestaltet ist.

15 Wie aus der in Fig. 1 gezeigten und vom Strömungsmedium unbelasteten Schließ- oder Ausgangsstellung des Rückflussverhinderers 1 deutlich wird, begrenzt dessen Schließkörper 3 zwischen sich und einem zentralen Schließkörper-Gegenstück 4 einen  
20 Durchflussskanal 5.

In der linken Hälfte von Fig. 2 ist gezeigt, wie der aus elastischem oder formnachgiebigen Material hergestellte Schließkörper 3 durch rückströmendes und den Schließkörper 3  
25 außenseitig beaufschlagendes Strömungsmedium in seiner Schließstellung zusätzlich festgelegt und über einen großen Teilbereich seiner Längserstreckung gegen das Schließkörper-Gegenstück 4 gepresst wird. Dabei legt sich der Schließkörper unter dem Belastungsdruck des entgegen der Durchströmrichtung  
30 rückströmenden Fluids derart an das Schließkörper-Gegenstück 4 an, das zwischen dem Schließkörper und der umgrenzenden Innenwandung der Rohrleitung ein abströmseitiges Puffervolumen für das rückströmende Fluid freigegeben wird. Durch die

Freigabe dieses abströmseitigen Puffervolumens wird einer unerwünschten Innendruckerhöhung entgegengewirkt, die ansonsten die Gas- oder Flüssigkeitsleitung und/oder die darin eingebauten Funktionseinheiten schädigen könnte. Demgegenüber  
5 ist der Rückflussverhinderer 1 in der rechten Hälfte von Fig. 2 in seiner Offenstellung gezeigt. Dabei wird deutlich, dass der Schließkörper 3 durch das in Durchströmrichtung Pf 1 durch den Durchflusskanal 5 strömende Strömungsmedium von einer dichtend am Schließkörper-Gegenstück 4 anliegenden Schließstellung gegen  
10 die Rückstellkraft seiner Eigenelastizität oder Eigenstabilität in die Offenstellung bewegbar ist.

Aus den Fig. 1 und 2 wird erkennbar, dass das aus formstabilem Material hergestellte Schließkörper-Gegenstück 4 einen sich in  
15 Durchströmrichtung Pf 1 verjüngenden und hier gerundeten Endbereich 6 hat. Das Schließkörper-Gegenstück 4 ist dazu im wesentlichen tropfenförmig ausgestaltet. Dabei ist das Schließkörper-Gegenstück 4 mit der zuströmseitigen Spitze seiner Tropfenform einstückig mit einer quer zur Durchströmrichtung Pf 1 orientierten Anströmplatte 7 verbunden, die randseitig auf zumindest  
20 einem hier als Ringflansch 8 ausgestalteten Auflager in der Gas- oder Flüssigkeitsleitung 2 aufliegt.

Möglich ist, dass das Schließkörper-Gegenstück 4 durch zumindest einen Zuströmkanal durchsetzt ist, der im Durchflusskanal  
25 5 mündet. Hier jedoch weist die Anströmplatte 7 stattdessen Durchflussöffnungen 9 auf, die im Durchflusskanal 5 münden. Aus der in Fig. 3 gezeigten Draufsicht auf die zuströmseitige Stirnseite der Anströmplatte 7 wird deutlich, dass diese im Bereich des Durchflusskanals 5 als Sieb- oder Lochplatte mit vorzugsweise wabenförmigen Durchflusslöchern 9 ausgestaltet ist.  
30

Der Schließkörper 3 ist am Außenumfang der Anströmplatte 7 gehalten. Dabei liegt der Schließkörper 3 in seinem an der An-

strömplatte 7 gehaltenen Schließkörper-Abschnitt derart dichtend am Innenumfang der Gas- oder Flüssigkeitsleitung 2 an, dass auf eine zusätzliche Ringdichtung zwischen Rückflussverhinderer 1 und Gas- oder Flüssigkeitsleitung 2 verzichtet werden kann.

Um die Dichtwirkung des Schließkörpers 3 in diesem Bereich noch zusätzlich zu begünstigen, ist der dichtend an der Gas- oder Flüssigkeitsleitung 2 anliegende zuströmseitige Stirnrandbereich des Schließkörpers 3 als ringförmig umlaufende Querschnittsverdickung 10 ausgestaltet. Dabei ist in den Fig. 1 und 2 zu erkennen, dass der Schließkörper 2 mit seiner Querschnittsverdickung 10 in einer am Außenumfang der Anströmplatte 7 vorgesehenen Haltenut 11 gehalten ist.

An seinem abströmseitigen Teilbereich ist der Schließkörper 3 als Dichtlippe 12 ausgestaltet, die an dem sich verjüngenden und hier gerundeten Endbereich 6 des Schließkörper-Gegenstücks 4 anliegt. Damit der Schließkörper 3 durch das in Gegenrichtung Pf 2 rückströmende und ihn von außen beaufschlagende Strömungsmedium noch zusätzlich fest an das als Ventilsitz dienende Schließkörper-Gegenstück 4 gepresst wird und damit auch ein unter hohem Druck rückströmendes Medium den am Schließkörper-Gegenstück 4 anliegenden Randbereich des Schließkörpers 3 nicht über den verjüngten Endbereich 6 des Schließkörper-Gegenstücks 4 schieben kann, weist die Dichtlippe 12 an ihrem am Schließkörper-Gegenstück 4 anliegenden freien Randbereich eine einer Erweiterung des Randbereich-Umfangs entgegenwirkende Randverstärkung 13 auf. Diese Randverstärkung 13 ist hier als umlaufende Querschnittserweiterung oder Querschnittsverdickung des Schließkörpers 3 ausgestaltet.

Der Schließkörper 3 des hier dargestellten Rückflussver-

hinderers 1 ist als abströmseitig offener Hohlkörper ausgestaltet, der das zentrale Schließkörper-Gegenstück 4 umschließt. Der Schließkörper 3 und das Schließkörper-Gegenstück 4 begrenzen zwischen sich einen vom gasförmigen oder flüssigen Strömungsmedium in Durchström- oder Entnahmerichtung Pf 1 durchströmten Durchflussskanal 5. Dabei wird der Schließkörper 3 durch das durch den Durchflussskanal 5 strömende Strömungsmedium von seiner dichtend am Schließkörper-Gegenstück 4 anliegenden Schließstellung gegen die Rückstellkraft seiner Eigenelastizität und/oder Eigenstabilität in seine Offenstellung bewegt. Beim Rückfließen des Strömungsmediums in die Gegenrichtung Pf 2 wird der vom rückströmenden Medium außenseitig beaufschlagte Schließkörper 3 demgegenüber in seiner Schließstellung gehalten, womit dem rückströmenden Medium der Rückweg versperrt ist.

Es ist ein besonderer Vorteil des hier dargestellten Rückflussverhinderers 1, dass dieser mit geringem Aufwand aus nur wenigen Bauteilen hergestellt werden kann. Dabei ist der hier dargestellte Rückflussverhinderer 1 zweiteilig ausgestaltet und besteht im wesentlichen aus dem mit der Anströmplatte 7 einstückig verbundenen Schließkörper-Gegenstück 4 einerseits und dem Schließkörper 3 andererseits. Der hier dargestellte Rückflussverhinderer zeichnet sich durch eine hohe Durchflussleistung bei einem vergleichsweise geringen Druckverlust aus.

/Ansprüche

### Ansprüche

1. Rückflussverhinderer (1), der in eine Gas- oder Flüssigkeitsleitung (2) einsetzbar ist und einen als abströmseitig offener Hohlkörper ausgestalteten Schließkörper (3) hat, der (3) zwischen sich und einem zentralen Schließkörper-Gegenstück (4) einen Durchflusskanal (5) begrenzt, wobei der Schließkörper (3) durch das in Durchströmrichtung (Pf 1) durch den Durchflusskanal (5) strömende Strömungsmedium von einer dichtend am Schließkörper-Gegenstück (4) anliegenden Schließstellung gegen die Rückstellkraft seiner Eigenelastizität und/oder Eigenstabilität in eine Offenstellung bewegbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Schließkörper (3) in seiner unbelasteten Schließstellung zunächst nur mit einem als Dichtlippe (12) ausgestalteten Teilbereich an einem Teil- oder Endbereich (6) des Schließkörper-Gegenstücks (4) anliegt und unter dem Belastungsdruck des entgegen der Durchströmrichtung (Pf1) rückströmenden Fluids unter Freigabe eines abströmseitigen Puffervolumens für das rückströmende Fluid zusätzlich mit einem Teilbereich seiner Längserstreckung gegen das Schließkörper-Gegenstück (4) anpressbar ist.
2. Rückflussverhinderer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Dichtlippe (12) an ihrem am Schließkörper-Gegenstück (4) anliegenden freien Randbereich eine einer Erweiterung des Randbereich-Umfangs entgegenwirkende Randverstärkung (13) aufweist.
3. Rückflussverhinderer nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Randverstärkung (13) als umlaufende Querschnittserweiterung oder Querschnittsverdickung des Schließkörpers (3) ausgestaltet ist.

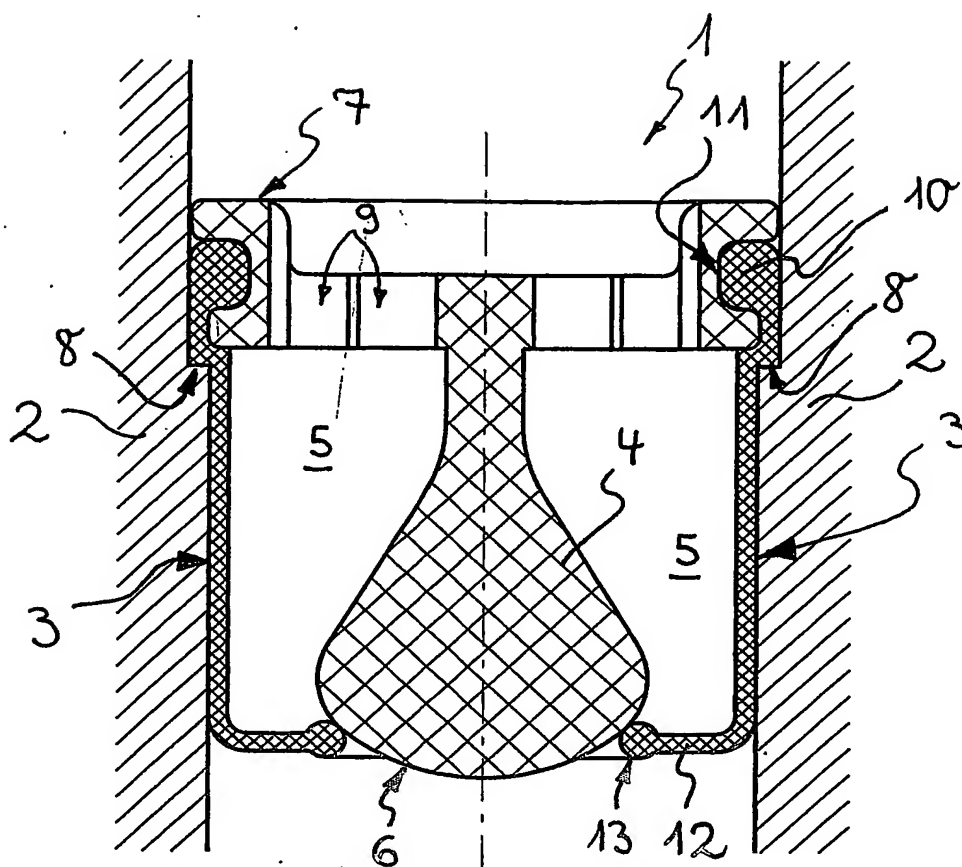
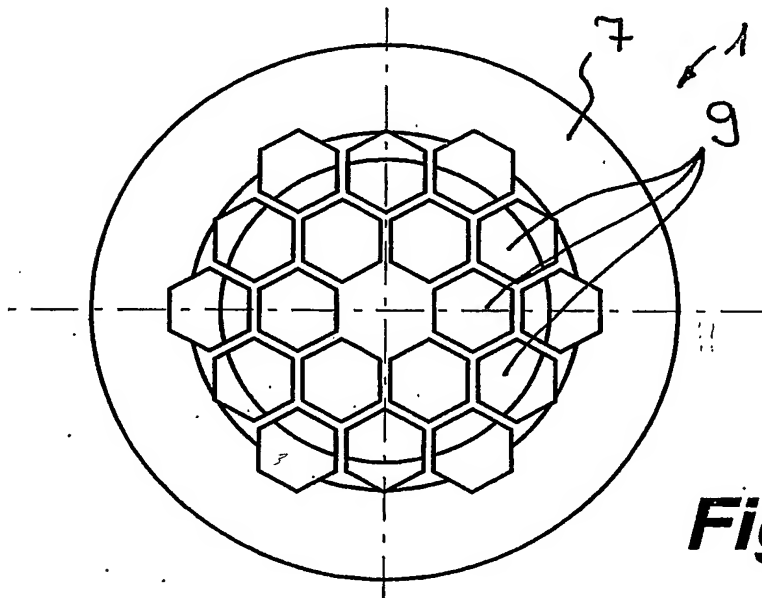
4. Rückflussverhinderer nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Schließkörper-Gegenstück (4) einen gerundeten Endbereich (6) hat und vorzugsweise tropfenförmig ausgestaltet ist.  
5
5. Rückflussverhinderer nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass das zentrale Schließkörper-Gegenstück (4) mit einer Anströmplatte (7) verbunden ist, die im Durchflusskanal (5) mündende Durchflussöffnungen (9) hat.  
10
6. Rückflussverhinderer nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Anströmplatte (7) im Bereich des Durchflusskanals (5) als Sieb- oder Lochplatte mit vorzugsweise wabenförmigen Durchflussöffnungen (9) ausgestaltet ist.  
15
7. Rückflussverhinderer nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Anströmplatte (7) und das Schließkörper-Gegenstück (4) einstückig miteinander verbunden sind.  
20
8. Rückflussverhinderer nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Schließkörper (3) am Außenumfang der Anströmplatte (7) gehalten ist.  
25
9. Rückflussverhinderer nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Schließkörper (3) in seinem an der Anströmplatte (7) gehaltenen Schließkörper-Abschnitt dichtend am Innenumfang der Gas- oder Flüssigkeitsleitung (2) anliegt.  
30

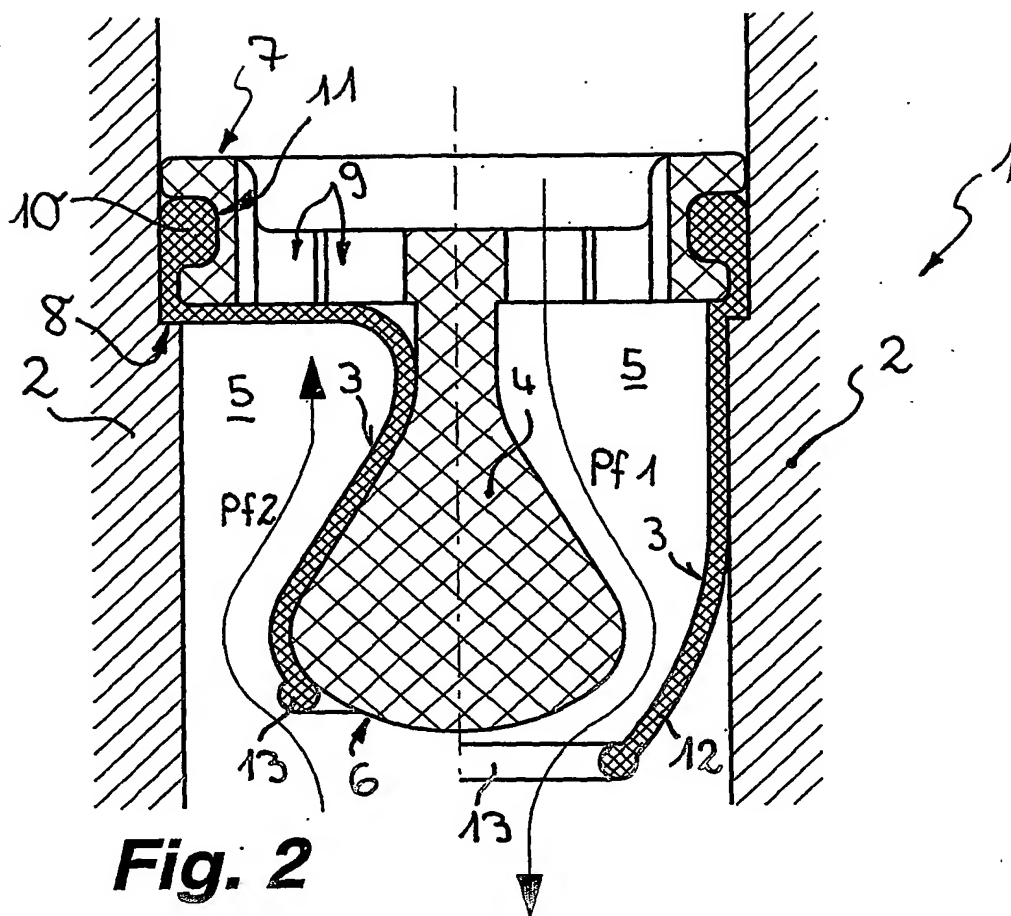
10. Rückflussverhinderer nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass der dichtend an der Gas- oder Flüssigkeitsleitung (2) anliegende zuströmseitige Stirnrandbereich des Schließkörpers (3) als ringförmig umlaufende Querschnittsverdickung (10) ausgestaltet ist.

11. Rückflussverhinderer nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass der Schließkörper (3) mit seiner Querschnittsverdickung (10) in einer am Außenumfang der Anströmplatte (7) vorgesehenen Haltenut (11) gehalten ist.

12. Rückflussverhinderer nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass der Rückflussverhinderer (1) im wesentlichen zweiteilig ausgestaltet ist und den Schließkörper (3) einerseits sowie das Schließkörper-Gegenstück (4) mit der daran einstückig verbundenen Anströmplatte (7) andererseits aufweist.



**Fig. 1****Fig. 3**



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/EP2004/003724

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 F16K15/14

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 F16K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 14 75 998 B (DIAPORIT SA) 12 November 1970 (1970-11-12) column 3, line 65 - column 5, line 16 figures 1-3	1,4-7,10
Y		2,3,8,9, 11,12
Y	US 6 202 901 B1 (DEB JYOTIRMAY ET AL) 20 March 2001 (2001-03-20) column 9, line 6 - column 13, line 20 figures 2-5	2,3,8,9, 11,12
A		1,4-7,10
A	GB 875 034 A (RENAULT) 16 August 1961 (1961-08-16) page 1, line 66 - page 3, line 67 figures 1-3	1-12
	----- -/-	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

### \* Special categories of cited documents :

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*&\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

29 July 2004

Date of mailing of the international search report

10/08/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Ceuca, A-N

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/EP2004/003724

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 3 324 877 A (JOHN BOCHAN) 13 June 1967 (1967-06-13) column 1, line 65 - column 3, line 2 figures	1-12
A	GB 860 026 A (RENAULT) 1 February 1961 (1961-02-01) page 1, line 54 - page 2, line 66 figure 1	1-12
A	FR 1 457 038 A (PURMETALL WERNER FUNKE) 8 July 1966 (1966-07-08) page 1, right-hand column, paragraph 7 - page 2, left-hand column, paragraph 3 figures 1,2	1-12
A	DE 842 567 C (RATELBAND JOHANNES B) 30 June 1952 (1952-06-30) cited in the application page 2, line 26 - line 107 figures 1-3	1-12
A	DE 11 54 982 B (RENAULT) 26 September 1963 (1963-09-26) cited in the application column 3, line 26 - column 6, line 20 figures	1-12
A	CH 572 179 A (KYBURZ HANS) 30 January 1976 (1976-01-30) cited in the application column 1, line 51 - column 3, line 16 figures 1-5	1-12

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP2004/003724

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 1475998	B	12-11-1970	CH 427429 A DE 1475998 B1 NL 6515710 A	31-12-1966 12-11-1970 03-06-1966
US 6202901	B1	20-03-2001	US 6079449 A AU 2541201 A EP 1409362 A1 WO 0162618 A1 TW 557280 B AU 2456800 A BR 0007944 A CA 2361234 A1 EP 1150897 A1 WO 0044640 A1 JP 2000226050 A JP 2002535215 T ZA 200106096 A	27-06-2000 03-09-2001 21-04-2004 30-08-2001 11-10-2003 18-08-2000 06-11-2001 03-08-2000 07-11-2001 03-08-2000 15-08-2000 22-10-2002 27-02-2002
GB 875034	A	16-08-1961	NONE	
US 3324877	A	13-06-1967	NONE	
GB 860026	A	01-02-1961	NONE	
FR 1457038	A	08-07-1966	NONE	
DE 842567	C	30-06-1952	NONE	
DE 1154982	B	26-09-1963	NONE	
CH 572179	A	30-01-1976	CH 572179 A5	30-01-1976

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen  
PCT/EP2004/003724

## A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 F16K15/14

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
IPK 7 F16K

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der Internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 14 75 998 B (DIAPORIT SA) 12. November 1970 (1970-11-12) Spalte 3, Zeile 65 - Spalte 5, Zeile 16 Abbildungen 1-3	1,4-7,10
Y		2,3,8,9, 11,12
Y	US 6 202 901 B1 (DEB JYOTIRMAY ET AL) 20. März 2001 (2001-03-20) Spalte 9, Zeile 6 - Spalte 13, Zeile 20 Abbildungen 2-5	2,3,8,9, 11,12
A		1,4-7,10
A	GB 875 034 A (RENAULT) 16. August 1961 (1961-08-16) Seite 1, Zeile 66 - Seite 3, Zeile 67 Abbildungen 1-3	1-12
	-/-	



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* Älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann nahelegend ist

\*Z\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der Internationalen Recherche

29. Juli 2004

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

10/08/2004

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Ceuca, A-N

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen  
PCT/EP2004/003724

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 3 324 877 A (JOHN BOCHAN) 13. Juni 1967 (1967-06-13) Spalte 1, Zeile 65 - Spalte 3, Zeile 2 Abbildungen	1-12
A	GB 860 026 A (RENAULT) 1. Februar 1961 (1961-02-01) Seite 1, Zeile 54 - Seite 2, Zeile 66 Abbildung 1	1-12
A	FR 1 457 038 A (PURMETALL WERNER FUNKE) 8. Juli 1966 (1966-07-08) Seite 1, rechte Spalte, Absatz 7 - Seite 2, linke Spalte, Absatz 3 Abbildungen 1,2	1-12
A	DE 842 567 C (RATELBAND JOHANNES B) 30. Juni 1952 (1952-06-30) in der Anmeldung erwähnt Seite 2, Zeile 26 - Zeile 107 Abbildungen 1-3	1-12
A	DE 11 54 982 B (RENAULT) 26. September 1963 (1963-09-26) in der Anmeldung erwähnt Spalte 3, Zeile 26 - Spalte 6, Zeile 20 Abbildungen	1-12
A	CH 572 179 A (KYBURZ HANS) 30. Januar 1976 (1976-01-30) in der Anmeldung erwähnt Spalte 1, Zeile 51 - Spalte 3, Zeile 16 Abbildungen 1-5	1-12

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/003724

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 1475998	B	12-11-1970	CH 427429 A	31-12-1966
			DE 1475998 B1	12-11-1970
			NL 6515710 A	03-06-1966
US 6202901	B1	20-03-2001	US 6079449 A	27-06-2000
			AU 2541201 A	03-09-2001
			EP 1409362 A1	21-04-2004
			WO 0162618 A1	30-08-2001
			TW 557280 B	11-10-2003
			AU 2456800 A	18-08-2000
			BR 0007944 A	06-11-2001
			CA 2361234 A1	03-08-2000
			EP 1150897 A1	07-11-2001
			WO 0044640 A1	03-08-2000
			JP 2000226050 A	15-08-2000
			JP 2002535215 T	22-10-2002
			ZA 200106096 A	27-02-2002
GB 875034	A	16-08-1961	KEINE	
US 3324877	A	13-06-1967	KEINE	
GB 860026	A	01-02-1961	KEINE	
FR 1457038	A	08-07-1966	KEINE	
DE 842567	C	30-06-1952	KEINE	
DE 1154982	B	26-09-1963	KEINE	
CH 572179	A	30-01-1976	CH 572179 A5	30-01-1976